

EPP

Elektronik Produktion Prüftechnik

Messen & Veranstaltungen

9. InnovationsFORUM als
Hybridveranstaltung!
» Seite 18

Baugruppenfertigung

Lösungsorientierter Technologie-
partner realisiert SMT-Linie
» Seite 42

Test & Qualitätssicherung

Beschleunigung KI-gestützter
Messdaten-Analyse
» Seite 52

Interview

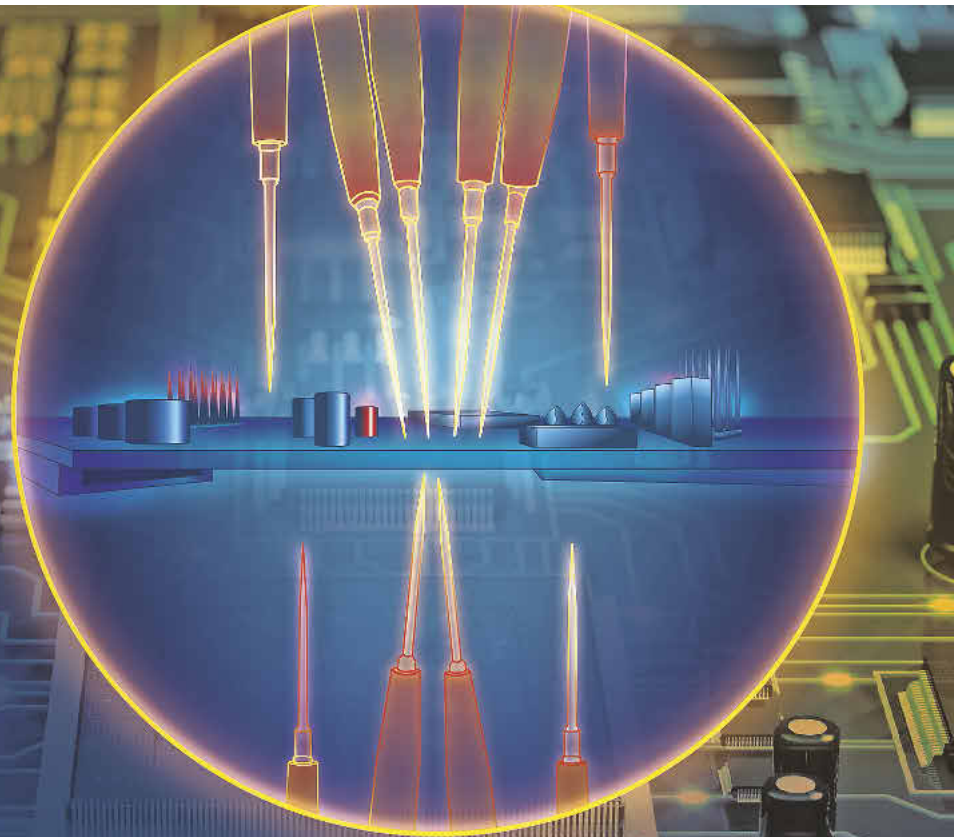
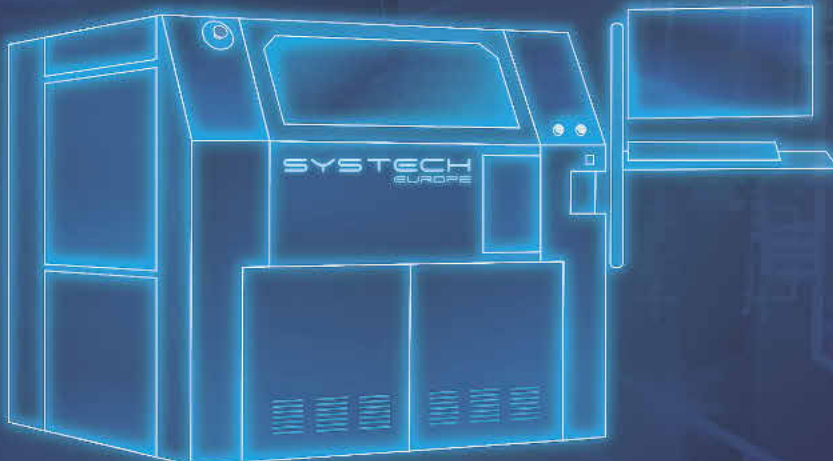
„Die richtige Bestandverwaltung
mit einem System verbessert die
Effizienz und senkt die Kosten.“
Bernd Will, Nordson Röntgen-
Bauteilzählsysteme
» Seite 12

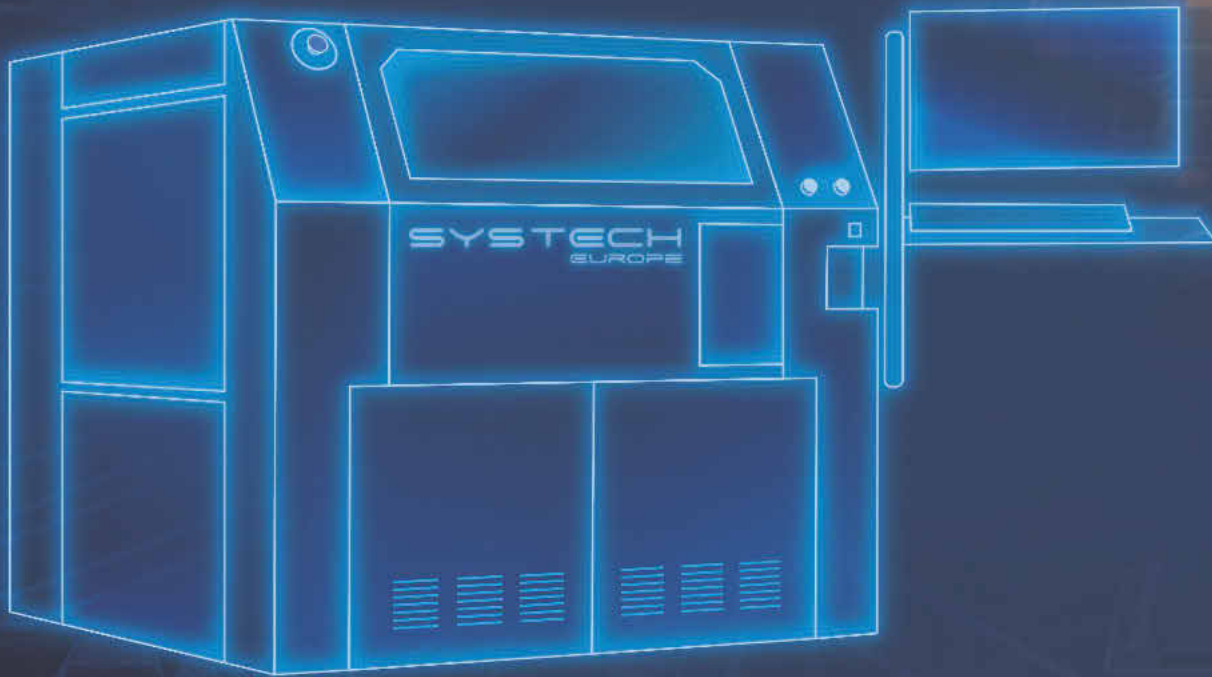


TITELSTORY
**Flexible
Inspektion
elektronischer
Baugruppen**

» Seite 28

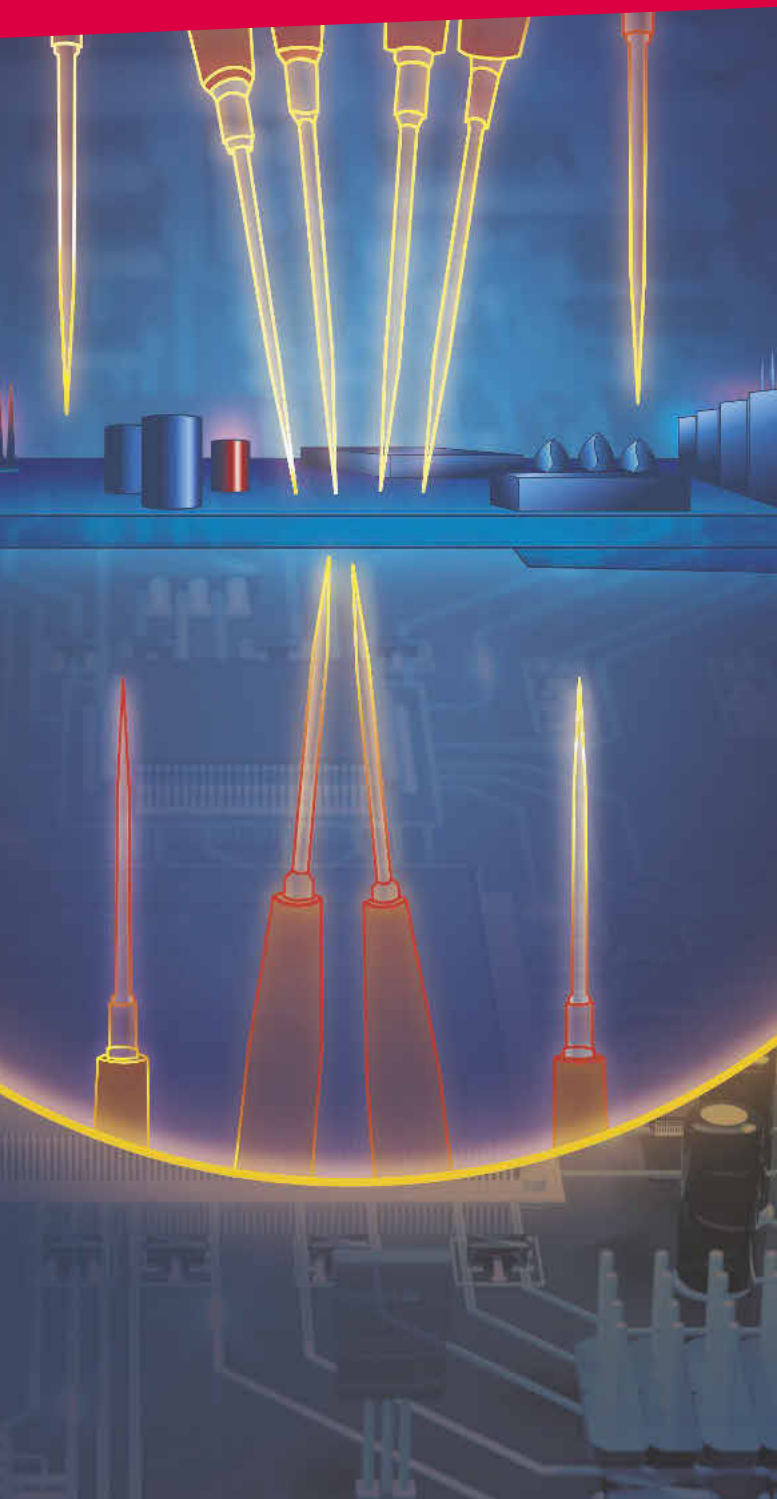
SMT at its best





Flying Probe als zentrale Rolle in der Teststrategie

Flexible Inspektion elektronischer Baugruppen



Der EMS-Dienstleister Tonfunk setzt seit fast 20 Jahren Flying-Probe-Tests ein und erstellt eine positive Kosten-Nutzen-Bilanz. Die Systech Europe GmbH spielt dabei eine maßgebliche Rolle. Der Elektronikfertiger nennt im Artikel nachfolgend Details zur Testverfügbarkeit, zur Flexibilität bei den Testprozessen und wie die Testabdeckung erweitert wurde.

Die Flying Probe Systeme von Takaya werden konsequent weiterentwickelt und bietet so im Bereich der Testabdeckung sowie Testgeschwindigkeit nahezu ungeahnte Möglichkeiten mit dem Resultat einer hohen Zuverlässigkeit aller inspizierten Produkte. Bei der Entwicklung der Systeme stehen dabei Qualität, Innovationen sowie Flexibilität der Systeme stets im Vordergrund.

Die Tonfunk-Gruppe fertigt mit 475 Mitarbeitern auf einer Produktionsfläche von 12.000 m² elektronische Baugruppen und Geräte. Der EMS-Dienstleister befindet sich seit über 60 Jahren am Standort Falkenstein/Harz und gehört heute zu den TOP 15 der EMS-Unternehmen in Deutschland. Die meisten Kunden kommen aus Bereichen wie Medizintechnik, IT, Automotive, Industrie oder Sensorik.

Das Unternehmen entwickelt und fertigt außerdem eigene Produkte wie Payment-Geräte und Rechner für den Fahrzeugeinsatz für mobile Anwendungen. „Durch eigene Produkte verfügen wir über ein langjähriges Entwicklungs-Know-how. So können wir unsere Kunden mit einem Co-Engineering über den gesamten Produktlebenszyklus begleiten und bereits bei den ersten Produktideen unterstützen. Da geht es beispielsweise um thermische Bedingungen, Design-for-X-Merkmale oder Details zur Teststrategie. Als Partner übernehmen wir hier zunehmend mehr Verantwortung“, erläutert Geschäftsführer Mathias Haase.

KURZ & BÜNDIG

Ein EMS-Dienstleister mit langjährigem Einsatz von Flying-Probe-Tests erstellt eine positive Kosten-Nutzen-Bilanz inklusive Details zur Testverfügbarkeit, Flexibilität und Erweiterung der Testabdeckung.

Seit fast 20 Jahren Flying-Probe-Tests

Der EMS-Systemanbieter verarbeitet im Dreischichtbetrieb 3.000 unterschiedliche Baugruppen und Systeme.

„Die Erwartungen der Kunden an unseren Leistungsumfang sind in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Sie erwarten einen Partner, der technologisch auf dem neuesten Stand ist. Neben einer leistungsfähigen Maschinenausstattung geht auch darum, die Teststrategie einschließlich der Lasten- und Pflichtenhefte aktiv mitzugestalten. Hier übernehmen Flying-Probe-Tests eine immer wichtigere Aufgabe“, benennt der Geschäftsführer die Kundenerwartungen.

Flying-Probe-Tests (FPT) wurden bei Tonfunk erstmals 2002 eingesetzt. Da hatte ein Kunde seine Elektronikfertigung und die Testsysteme auf den EMS-Dienstleister übertragen. Der Flying Prober, ein Takaya APT 8400 von Systech Europe, wurde anschließend auch für andere Kunden eingesetzt. Inzwischen sind zwei weitere Takaya-Systeme APT 1400F im Einsatz.

„Durch den Vergleich mit unserem ersten Flying-Probe-System sehen wir die großen Fortschritte in dieser Technologie. Die Testgeschwindigkeit der aktuellen Generation hat sich mehr als verdoppelt und

wir haben unter anderem durch Funktionstests zusätzliche Möglichkeiten bei der Testabdeckung. Beidseitige Tests sind möglich und wir testen kleinste Baugruppen im großen Nutzen. Für die Nachverfolgbarkeit speichern wir die Testergebnisse in einer zentralen Datenbank. Schließlich hat sich auch die Be-

» Die Flying-Probe-Tests sind wichtiger Bestandteil unserer Qualitätsstrategie, wir werden den Einsatz schrittweise ausweiten «

Mathias Haase, Tonfunk

nutzerführung stark verbessert“, erläutern der Teamleiter Prüftechnik Mathias Gester und Steffen Herm, Test-Ingenieur, die Verbesserungen bei der Flying-Probe-Technologie.

Teststrategie für schnelle und zudem flexible Prozesse

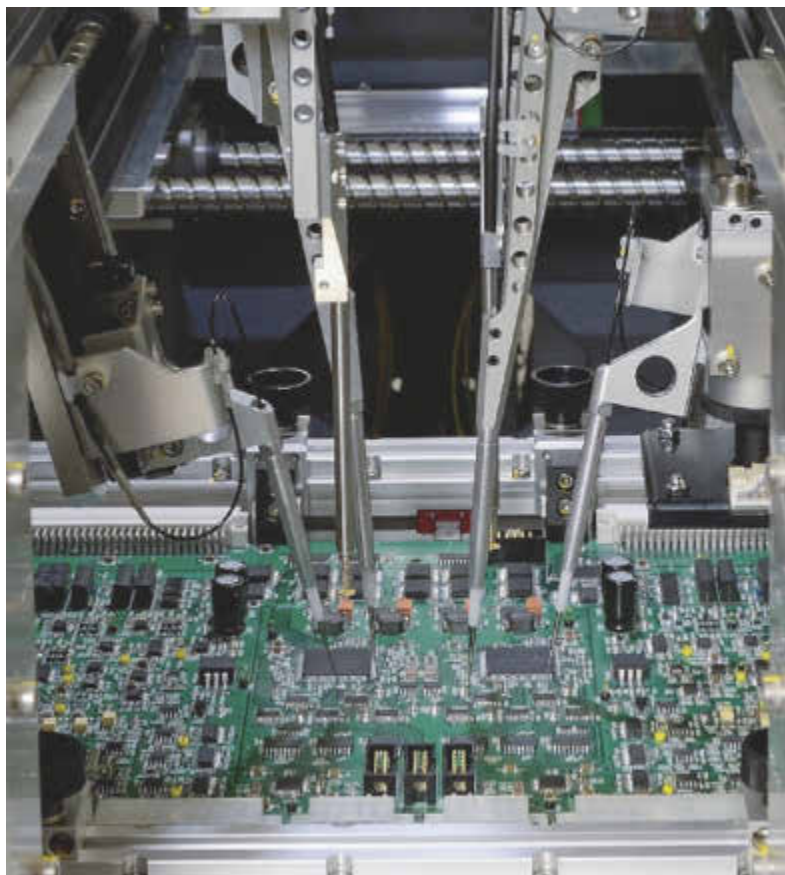
Der FPT hat für den Hersteller hochwertiger Investitionsgüter für alle Bereiche der Elektro- und Elektronikindustrie eine zentrale Rolle in der Teststrategie übernommen.

„Da keine Testadapter erstellt werden müssen, lassen sich Testlösungen wesentlich schneller entwickeln. Was vorher drei Monate dauern konnte, ist jetzt in drei Tagen möglich. Wir benötigen für das Testprogramm einer mittelgroßen Baugruppe mit 2.000 Testschritten einschließlich der Aufarbeitung der CAD- und Prüfdaten bis zum fertigen Prüfprogramm mit Einrichtung in der Produktion maximal drei Tage. Bei kleinen Baugruppen, für neue Stücklisten oder bei verschobenen Testpunkten reichen meistens wenige Stunden“, so Steffen Herm.

Durch diese neue Flexibilität können kleine Serien, Layout-Varianten und Musteranläufe bereits frühzeitig getestet werden. Außerdem ist bei der Überführung der Muster in die Serienfertigung die Stückzahl anfangs oft noch unklar. Auch hier ermöglicht der FPT eine größere Flexibilität bei den Testprozessen. Nach den Erfahrungen des EMS-Dienstleisters ist der FPT bei Seriengrößen bis 5.000 Stück sehr wirtschaftlich einsetzbar, zum Teil wurden aber auch Serien von bis zu 20.000 Stück auf dem Flying Probe getestet.

Aus Sicht von Mathias Haase spielt noch ein weiterer Aspekt eine Rolle: „Bei etlichen Projekten ist die Teststrategie anfangs noch nicht festgelegt. Hier sichern wir uns durch den Flying-Probe-Test

Der Flying Prober APT-1400F ermöglicht mit über 6 Flying Probes, davon 2 Proben vertikal, Zugriffe auf Kontaktpunkte, die bisher nicht erreichbar waren





Für Tonfunk ist SMT die Basistechnologie jeder modernen Elektronikfertigung und steht für eine hohe Integrations- und Fertigungsqualität mit kurzen Fertigungszeiten und hoher Qualität

i

Zukunft der Flying Probe Technologie

Die heutigen Flying Probe Systeme entwickeln sich immer mehr zu einer echten Alternative im Vergleich zum klassischen In-circuit-Test. Nicht nur in der Geschwindigkeit, sondern auch in der Testabdeckung haben moderne Flying Prober einiges zu bieten. Der Einsatzbereich dieser Systeme hat sich deutlich erweitert. Der Flying Probe wird zunehmend zum Multitalent.

„Durch eine hochpräzise Mechanik und bis zu 10 Nadeln von Ober und Unterseite sind Zugriffe auch auf komplexeste Baugruppenstrukturen möglich. Für die aktuellen Systeme von Takaya reichen kleinste Kontaktpunkte von 60 µm aus, um ein Netz zu kontaktieren. Die elektrischen Tests können nach Belieben zum Beispiel durch Signaturanalysen, LED Tests, optische Tests und Laserhöhenmessungen ergänzt werden. Die hohe Prüfgeschwindigkeit und die größere Testabdeckung weiten die Einsatzmöglichkeiten des Flying Probe Tests deutlich aus“, benennt Jörg Lewandowski, Geschäftsführer der Systech Europe

GmbH aus Düsseldorf, die neuen Eigenschaften der Technologie.

Der vollautomatische Betrieb der Flying Prober ist inzwischen ein Standard in der Produktion. Die Inline-Systeme kommen heute nahezu ohne Bediener aus und können so die Produktivität über mehrere Schichten mit geringsten Betreuungsaufwand ausweiten.

In-System-Programmierung und Boundary Scan

Im Bereich der In-System Programmierung hat der Flying Prober ebenfalls Fortschritte gemacht: Die Programmierung von Bausteinen vor, während oder nach dem Test wird durch eine zusätzliche Multiprobe oder durch die fliegenden Nadeln ermöglicht und erweitert damit das Anwendungsgebiet. Durch die mögliche Integration der Boundary Scan Systeme der führenden Anbieter im Markt wird die Prüfabdeckung ebenfalls weiter ausgebaut.

Dynamische Integration in die Fertigungsprozesse

Durch modernste Interface Standards, wie z. B. OPC UA, ist es möglich den Flying Prober in

die Fertigungsprozesse einzubinden. Dabei werden nicht nur Daten mit den MES Systemen ausgetauscht, sondern die Prüfprozesse können auch durch externe Vorgaben gesteuert werden. Auswertungen der Fehler und Ereignisse in der Produktion bestimmen dabei die Teststrategie beim Flying Prober.

Flying Prober werden selbstlernend

Die Prüfprogramme optimieren sich im Prüfablauf durch die permanente statistische Auswertung der Messdaten im Flying Prober unter Berücksichtigung der CpK Vorgaben. Dieses betrifft nicht nur die elektrischen Messungen, sondern wahlweise auch die kontinuierliche Optimierung der Nadelpositionen.

Statusmeldungen in Echtzeit auf mobile Endgeräte

Die neusten Systeme bieten eine Remote Überwachung, identifizieren Trends und Anomalitäten und informieren den Anwender in Echtzeit über entsprechende Push Nachrichten auf das Smartphone, das Tablet oder aber direkt auf den PC.



Bild: Tonfunk

Die Flying-Probe-Systeme bei Tonfunk garantieren kompromisslose Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit sowie lange Lebensdauer mit deutlicher Steigerung der Testabdeckung auf den Baugruppen

ab, kontrollieren so die Prozesse und achten von Anfang an auf eine 100-prozentige Qualitätssicherung.“

Erhöhte Testabdeckung für mehr Qualität

Der FPT hat die Testabdeckung bei Tonfunk deutlich erweitert. So werden immer häufiger Funktionstests z. B. für die elektrische Systembelegung, zur Prüfung einer Stromversorgungskette, zum Test von Relais oder zur Prüfung des Ausgangssignals von Computingmodulen durchgeführt. Genutzt werden auch einfache optische Tests zur Barcodeerkennung oder für Sicherheitsabfragen. Vor einem Testschritt wird beispielsweise geprüft, ob ein Prozessormodul gesteckt ist. Der optische Test stellt auch fest, ob ein Jumper an der richtigen Stelle gesteckt wurde oder ob das Gegenstück eines Steckverbinders vorhanden ist.

„Wir nutzen unseren ersten Flying-Probe-Tester, den Takaya APT 8400 aus dem Jahr 1996, heute immer noch. Das sagt sehr viel über die robuste Technik aus. Über diese lange Zeit haben wir auch den unkomplizierten und schnellen Service und Support des Takaya-Partners Systech kennen und schätzen gelernt“, betont der Teamleiter Prüftechnik.

Flying-Probe-Einsatz mit Ausbaupotenzial

Der EMS-Dienstleister sieht viele Gründe, den Einsatz von FPT künftig weiter zu verstärken. Zunehmend komplexere Baugruppen mit mehr



Bild: Tonfunk

Die Tonfunk Gruppe fertigt und entwickelt hochwertige elektronische Baugruppen und Geräte mit einem Qualitätsmanagement, welches nach den Forderungen der IATF 16949 auf Basis der DIN EN ISO 9001 zertifiziert ist

Funktionen auf immer kleinerem Raum erfordern umfangreichere und mehrstufige Tests. Der Testumfang der FPT soll deshalb um den Boundary Scan mit Göpel-Integration erweitert werden. Neben weiteren Funktionstests ist auch eine Programmierung von Baugruppen mit dem FPT geplant. Auch das Thema Prozess-Traceability gewinnt weiter an Bedeutung. Für den Kundenabruf von Testinformationen überträgt der FPT Prüfergebnisse und weitere Metainformationen in eine zentrale Qualitäts-Datenbank.

„Die Kosten-Nutzen-Bilanz vom Flying Probe ist sehr positiv. Die Tests sind ein wichtiger Bestandteil unserer Qualitätsstrategie und wir werden den Einsatz schrittweise ausweiten“, fasst Mathias Haase die Erfahrungen zusammen.

www.systech-europe.de; www.tonfunk.de



Bild: Martin Ortgies

Der Autor Martin Ortgies ist Fachjournalist sowie Texter für IT- und Technikthemen.